

614107914
P 55h

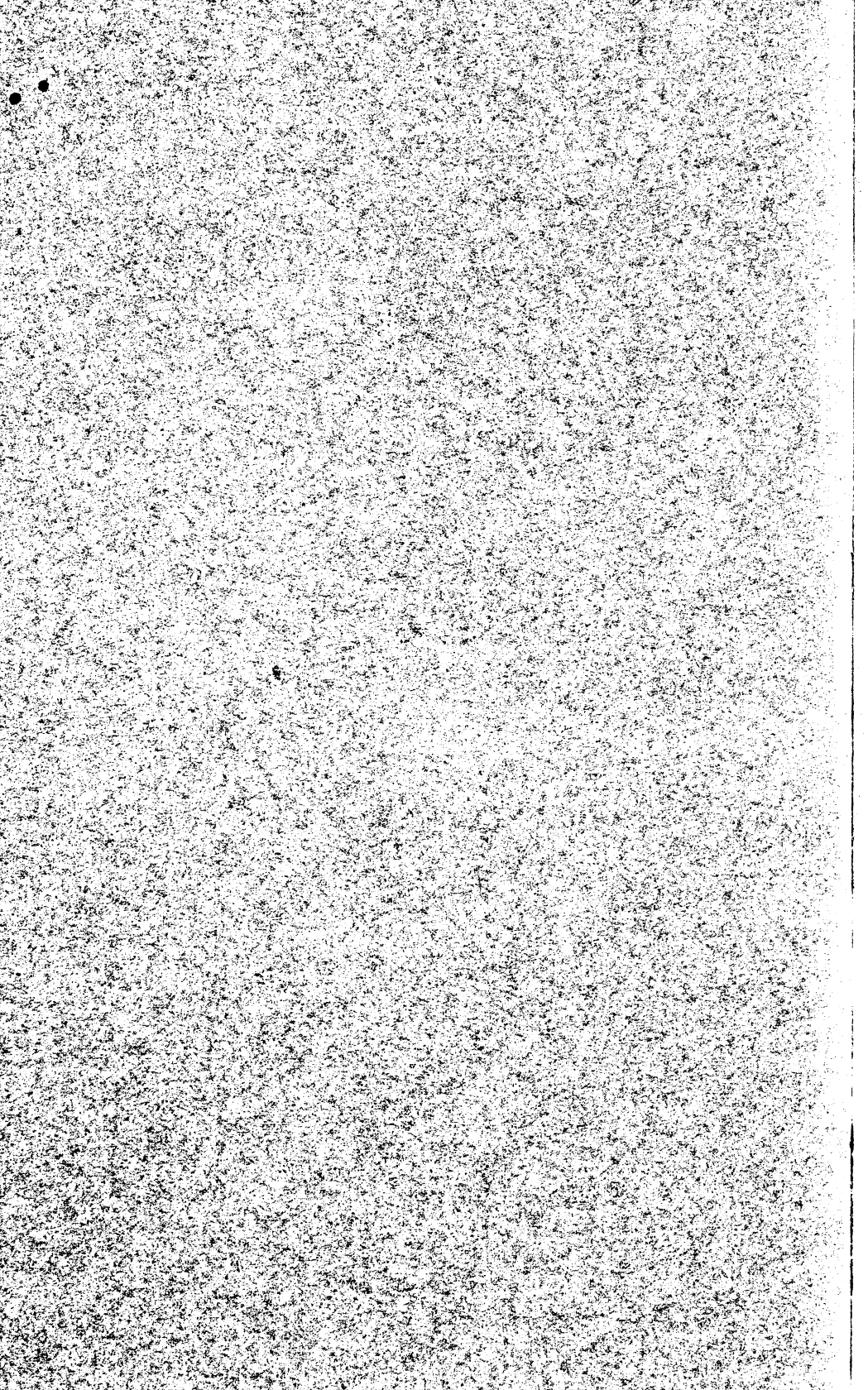
DEC 18 1920

GOVERNMENT OF THE PHILIPPINE ISLANDS
DEPARTMENT OF PUBLIC INSTRUCTION
PHILIPPINE HEALTH SERVICE

BULLETIN NO. 16

**Plans and Instructions Relative
to the Construction of the
Sanitary Model House**

[English.]



GOVERNMENT OF THE PHILIPPINE ISLANDS
DEPARTMENT OF PUBLIC INSTRUCTION
PHILIPPINE HEALTH SERVICE

BULLETIN NO. 16

**Plans and Instructions Relative
to the Construction of the
Sanitary Model House**

[English.]

MANILA
BUREAU OF PRINTING
1917

148926

FOREWORD.

There has always been a strong desire on the part of the Filipino people for a solution of one of their most vital problems, one which has received the attention of Government officials, scientists, tradesmen, merchants, and others who have been interested in the progress and welfare of the inhabitants of this country, by finding a durable and fire-proof material which could advantageously compete with nipa, as its substitute, in the construction of houses for the poor and people of ordinary means, in the provinces, towns, suburbs, and barrios of the Islands.

Nipa is a local product, cheap, abundant and easy to obtain, which accounts for its adoption by the people in the vast majority of Philippine habitations. However, nipa has many defects, such as, rapid deterioration, ignites easily from a spark, and harbors insects and vermin. Frequent severe conflagrations occur each year which often times destroy whole towns and barrios and bring desolation and ruin to the people.

The above refers principally to the economical side of the problem. There are other very important and inherent drawbacks however which the nipa house in general has, e. g.: Its nature prevents the maintenance of proper sanitary conditions, and it affords insufficient protection from the elements, many infectious preventable diseases in provincial towns and barrios are due to the insanitary condition of the nipa houses.

The Philippine Health Service, believing that the basis of good hygiene and sanitation is good living conditions, which includes sanitary homes, has done its best to remedy this deficiency, and now presents to the public a sanitary model house from which nipa has been entirely eliminated by using in its place cement shingles and slabs reënforced with "swale," made in similar form to the locally known "tabiques pampangos." These materials have been satis-

factorily manufactured as the result of numerous experiments made by Mr. Robert Simonson, Superintendent of the Mariveles Quarantine Station of the United States Public Health Service, under the direction and with the coöperation of the Director of Health. The first house built with the newly invented material was completed about the middle of December, 1916, at the municipality of Mariveles and will be used as an office for the "Gota de Leche" and "the Society for the Protection of Early Infancy" of that town. The enthusiastic commendations given by persons who inspected this house, on account of its arrangement, appearance, and the permanent character of materials used, and the further fact that it affords all the essentials necessary for a sanitary house, caused the Philippine Health Service to construct, as an exhibit at the 1917 Carnival, a house of the same type, and with the newly invented materials, in order to give to the public an opportunity to judge its advantages. The house exhibited at the Carnival was visited by 149,908 persons during the nine days that the Carnival was officially open. Some of the visitors were so impressed that they made proposals for purchasing the house as it stood and paying for it then and there. Demands for the plan of the house as well as for the details for making the cement shingles and slabs were so many and eager that it was decided to prepare a bulletin that would contain all the necessary information the average person needs, in order to construct this type of house.

The preceding briefly explains the purpose of this publication, and, after stating briefly and concisely the advantages of the sanitary model house over the ordinary nipa house the necessary explanations relative to the plans and other pertinent details will be given.

J. D. LONG,
Director of Health.

PLANS AND INSTRUCTIONS RELATIVE TO THE CONSTRUCTION OF THE SANITARY MODEL HOUSE.

ADVANTAGES OF THE SANITARY MODEL HOUSE OVER THE ORDINARY NIPA HOUSE.

The advantages of the sanitary model house over the ordinary nipa house may be considered from two points of view, economic and sanitary. Economically speaking, the sanitary model house is cheaper than a nipa house of the same size, considering the fact that the sanitary house will last at least twenty-five years as estimated by various engineers. A nipa house will last at the most not over ten years, and after that time will be beyond repair. Therefore if a sanitary model house should cost twice as much to build as a nipa house, it will be cheaper in the end, because it will outlast for five years two ordinary nipa houses successively constructed. The sanitary house will require but few and inexpensive repairs while a nipa house requires extensive annual repairs after the third year. These repairs cause excessive expenses at times, especially after severe storms or typhoons. Another advantage in favor of the sanitary model house, is the slight danger of fire. The opinion of the chief of the Manila Fire Department with regard to the sanitary house is as follows:

[Fire Department, City of Manila. First indorsement.]

FEBRUARY 5, 1917.

Respectfully returned to the Director of Health, Manila, P. I., with the information that the model house referred to has better fire resisting qualities than the houses now built of hard woods with iron roofs. It should be put in the same class as houses composed of brick with hard wood frames and tile roofs. It is the opinion of the undersigned that if all bamboo and nipa houses were replaced by buildings along the lines of this sanitary model, Manila would never again see a bamboo conflagration in light material districts.

(Sgd.) O. L. VANDERFORD,
Acting Chief, Fire Department.

It is also interesting in this connection to state that the owner of a nipa house even though the same has been recently completed may consider that he has at once lost half of the cost of the house, because if he desires to sell, the purchaser, if any there be, in most cases will rarely pay more than half of the cost of building the house; this does not apply to the sanitary house for the reason that the sanitary house is of strong material, fire resisting, pleasing in appearance, and depreciates very little.

It is believed that with houses of the type of the sanitary model, towns will be more attractive because they will present a better appearance and will more quickly progress because the sanitary houses will improve the health of the people which is the fountain of all wealth.

It can be cleaned easily, is comfortable, it does not afford breeding places for bugs or other vermin, lessens the chances of infections, and above all it is so divided that proper separation of sexes and isolation of sick is possible, due to the fact that it is provided with all the essentials necessary for a sanitary house. It has five rooms: Combined reception and dining room, sala or visiting room and sleeping room combined, sleeping room proper, kitchen, and back porch which has communication with the bath and the toilet. In this type of house the modified Antipolo system of toilet can be easily installed and for this reason it is appropriate for towns and districts where houses of light material abound. It can also be easily and cheaply provided with means for safely disposing of waste water from the bath and kitchen which generally become stagnant under the back porch of nipa houses, and thus will eliminate a common breeding place for mosquitoes and flies which transmit malaria and other diseases to human beings. Having stated briefly the advantages of the sanitary model house, it is now desired to explain the best procedure for constructing it.

HOW THE SANITARY HOUSE SHOULD BE CONSTRUCTED.

The first step is to obtain all the materials needed for construction, a list of which can be found in the plan in the back of the pamphlet. Of these materials the first to be obtained

should be cement, sand, and rice husks, wire for making wire loops, and bamboo to make reënforcement for the shingles and slabs; then proceed immediately to manufacture the shingles and slabs.

When the manufacture of the shingles and slabs has been completed, or has progressed sufficiently, the construction of the house may be commenced. The steps which should be followed with regard to the erection of the house is very clearly specified in the plans. It is desired to add that it should have concrete footings and that all the wooden frames of the house with the exception of the moulding for slabs should be in place before the laying of the shingles. The slabs should not be framed until the laying of the shingles has been completed. The shingles should be placed starting from the eaves toward the ridge.

THE MANNER OF MANUFACTURING SLABS AND SHINGLES.

The moulds.—The moulds for making the shingles do not require any explanation because they are sufficiently detailed on the second sheet of the plans. The moulds for making slabs do not appear in the drawings and for this reason will be described. They consist of planed boards of sufficient size to hold the slabs which it is desired to manufacture. On these boards small square strips of lumber are nailed so as to give the form and the size of the slabs required. If the moulds are rectangular two of the adjacent sides should be fixed and the two opposite should be so placed that they can be easily removed in order that the slabs after having set can be easily taken from the moulds. The thickness of the strips should be $\frac{5}{8}$ of an inch, the same thickness as the slabs.

THE MANNER OF MAKING WIRE LOOPS.

As the wire loops which are used in making the shingles for the sanitary model house cannot be purchased in the market, the contrivance which has been used by this service for making them is explained. Good and satisfactory results have been obtained by the employment of a small round piece of wood serving as a handle into the end of which two small iron rods or large wire nails have been

driven closely together gradually separating the ends so as to form the two sides of a very acute angle. To make the loop one of the ends of the wire is caught between the two rods and a turn is made on one of the rods until a complete circle is formed; this is then slipped to the upper end of one of the rods and the wire is passed around the other rod returning to the back of the first rod, then circling this rod thus forming around it another smaller ring (drawn in the second sheet of the plan.) By clipping the excess of the wire the loop will come away from the rods completed.

Preparation of the moulds.—The moulds should be cleaned before being used, and oiled, or greased to avoid the cement sticking to the wood. When moulds for making shingles are prepared, two wire loops should be caught between the two pieces of the mould, the end being inserted to the middle the upper half projecting above the surface of the mould. The points where these wire loops are to be located at the moulds are marked in the plan (second sheet of the plan).

Preparation of materials and the method of manufacture of shingles and slabs.—Mix well equal volumes of cement, sand, and ricehusks; wet a quantity of this mixture sufficient to fill the moulds, stirring it continually, while water is being added, until the mortar becomes thoroughly mixed and has obtained the consistency of a moderately thick paste. To make the shingles, put in a layer half filling the mould and upon this mortar place the reënforcement of woven bamboo (shown in the plan) care being taken that it sticks to the mortar; press down the reënforcement and mortar so that the wire loops will protrude above; then insert small sticks of bamboo not less than two inches long in the loops so as to hold down the reënforcement. This is to keep the loops in place, upon being removed from the mould. Then the mould is completely filled with mortar the surface being smoothed by the trowel. If very smooth work is desired a little pure cement may be spread as a finishing coat. In this condition the mortar should be left to harden, taking care that it does not dry too quick. To prevent drying too quickly the moulds should be put in a cool shaded place and covered with wet sacks.

When the mortar has hardened sufficiently, twenty-four hours will suffice, the shingles should be removed from the moulds by opening them, due care being taken that the shingles do not break, and then stored in a cool place covered with wet sacks or immersed in water for at least nine days, and if possible, for twenty-eight days. After this period the shingles will be in a fit condition to use.

After the shingles or slabs have cured as above described, they should be set on edge in the sun and wind for four or five days, with small spaces between, so as to assure equal drying on both sides, if this precaution is taken they will not warp or twist after being placed on the roof or in the walls and partitions.

To make the slabs, a layer of the prepared mortar is placed on the mould filling one-third; on the mortar a reënforcement of woven bamboo is then placed, due care being taken that it sticks to the mortar; upon the reënforcement another layer of mortar is placed to cover two thirds of the mould; on this mortar another reënforcement of bamboo is placed, then the mould is filled with mortar and carefully troweled, the surface of the mortar may be smoothed by spreading a little cement over it, if desired. In this condition the mortar is left to harden, (36 to 48 hours) due care being taken that it does not dry too quick, observing the same precautions taken for the shingles. When the mortar has sufficiently hardened the movable sides of the mould are removed, and the slabs handled carefully to prevent them from breaking, then they are put in a cool shaded place covered with wet sacks for at least nine days and if possible for 28 days. After this period the slabs will be in a condition to be used. Following the above instructions it is believed that no difficulty will be found in manufacturing the cement shingles and slabs for the sanitary model house.

Instead of a mixture of equal parts, a person who has had sufficient experience in handling mortar and trowel may use with satisfactory results a mixture of three parts of cement, five parts of sand and two parts of rice husks. This mixture will yield more to each barrel of cement.

If a person who is able to work desires to own a sanitary

model house, and who is not in a position to spend immediately the required sum to build a house of this class, or if he cannot put all his time into the manufacture of this new material, as explained above, he will be able to satisfy his desires in an economical manner by using his available time after his regular work in the accumulation of the necessary materials. It is estimated that with an hour early in the morning or in the afternoon, he can, with ten moulds, make 300 shingles in a month, or 1,800 in six months.

The shingles and slabs prepared, the second step to be taken is to obtain the lumber which can also be accumulated from time to time; and as deterioration of wood is slow the construction of the model house may be postponed for a long time. Using this method, a poor man in a barrio will be able to build a house with small cost and without prejudice to his ordinary duties.

CONSTRUCTION OF THE ANTIPOLLO SYSTEM OF TOILETS AND OTHER SANITARY FACILITIES IN CONNECTION WITH THE SANITARY MODEL HOUSE.

The modified Antipollo system of toilets.—We have stated that the Antipollo system of toilets could be easily installed in connection with the sanitary model house, for this reason we will give a description of this system.

It consists of (a) a pit, (b) a seat with a pipe in connection with the pit and (c) a ventilating pipe. The capacity of the pit varies, one to accommodate five persons or less should have a capacity of 6 cubic meters ($1\frac{1}{2}$ meters deep by 2 meters long and by 2 meters wide) and another cubic meter should be added for each person in excess of five. The sides of this pit should be lined with concrete, iron, stones, wood, bamboo, or other permanent material, if the soil is sandy or soft, to prevent slides of earth into the pit. The top of the pit should be securely covered with concrete, stones, wood or bamboo and whenever wood or bamboo are used it should be covered by at least 15 centimeters of clean earth. The seat is provided with a cover which if it is not in use closes automatically. The pipe


connecting the seat to the pit is of galvanized or cast iron, vitrified or burned clay, or other permanent material and should have a minimum diameter of 20 centimeters. All the joints of the pipes are made impermeable. The ventilating pipe is erected from the pit and the top should be 1 meter higher than the highest eaves of the houses nearby.

Where the ground is low and becomes overflowed, the brink of the pit should be elevated above the level of the soil with stones, clay or earth firmly held in place with iron, wood or bamboo or other permanent material.

The elevation of the brink should depend upon the locality and it should be high enough so that the pit will not be overflowed. The thickness of the elevated brink, if the material used is earth or clay, should be 50 centimeters to prevent outside water from leaking into the pit. This system of toilet may be easily installed in the model house, placing the seat in the room assigned for the privy.

Manner of safely disposing of the waste water from the model house.—The waste water from the bath and kitchen of the sanitary house can be easily conducted to the pit of the toilet by pouring it into receptacles which have connection by means of pipes to the pit. To do this, the floor of the bath should be lined with galvanized iron or cemented, and provided with a hole in the middle of the floor connected with the pit by a pipe.

The waste water that has been used for culinary purposes may also be disposed of safely by pouring into a receptacle in an appropriate place in the kitchen provided with a hole connected with the pit.

The pipe should have a double curve in this form  near the pit and said curve should be provided with openings so that it may be cleansed when it becomes obstructed. This double curve which should always be filled with water will prevent the escape of gases from the pit.

We have explained the manner in which human wastes and waste water from the sanitary model house may be safely disposed of. It remains only to say a few words about the disposition of smoke from the stove. A bell made of galvanized iron suspended above the stove and provided

with a chimney communicating with the outside of the house will do very much to lessen the spread of the smoke from the kitchen to the interior of the house.

We have given concisely and briefly the essential details necessary for constructing the sanitary model house, as well as the method of providing it with sanitary connections, the rest depends upon the public to whom we dedicate this work and who are invited to put it into practice.

GOBIERNO DE LAS ISLAS FILIPINAS
DEPARTAMENTO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA
SERVICIO DE SANIDAD DE FILIPINAS

BOLETIN NO. 16

**Planos e Instrucciones Respecto a
la Construcción de la Casa
Sanitaria Modelo**



PREFACION.

Ha sido siempre el constante anhelo de los habitantes del Archipiélago Filipino el resolver uno de los vitalísimos problemas entre los más trascendentales en que se han ocupado desde tiempos remotos hasta nuestros días los estadistas, sabios, industriales y comerciantes y todos aquellos que siempre se han interesado por el progreso y bienestar del país, problema que consiste en hallar un material duradero e incombustible que sustituya ventajosamente a la nipa en la construcción de las casas para la gente pobre y de medianos medios de vivir en las provincias, pueblos, suburbios y barrios de estas Islas.

La nipa es un producto del país, barato, abundante y de fácil obtención, lo que se ha tenido en cuenta para su adopción en la mayor parte de las viviendas filipinas. Sin embargo, la nipa ofrece grandes inconveniencias; entre los más principales, resaltan su combustibilidad hasta tal punto que con una chispa arde, de poca duración y la facilidad que tiene de albergar bichos e insectos. Notables son los incendios devastadores que, a intervalos más o menos largos, arrasan los pueblos y barrios arruinando a sus habitantes.

Lo dicho se refiere solamente a la parte económica del problema. Hay otro inconveniente muy importante, y es que las casas de nipa, en general, son difíciles de mantener en condiciones sanitarias y ofrecen poca seguridad contra los elementos. Las casas de nipa diseminadas en los pueblos y barrios de las provincias son responsables muchas veces de muchas enfermedades infecciones evitables.

El Servicio de Sanidad de Filipinas, encargado de velar por la salud de la población de las Islas, considerando que una de las bases de una buena sanitación es el buen modo de vivir, en lo que está incluida una vivienda sanitaria, ha procurado y ha trabajado por llenar esta necesidad presentando al público una casa sanitaria modelo, eliminando de ella la nipa y empleando, en su lugar, tejas y piezas para

tabiques hechas de cemento con armazón de caña, de un modo similar al de los tabiques pampangos que, gracias al esfuerzo del Director de Sanidad, y con la eficaz cooperación de Sr. Robert Simonson, Superintendente del Servicio de Cuarentenas en Mariveles del Servicio de la Sanidad Pública de los Estados Unidos, después de numerosos experimentos, se han podido fabricar satisfactoriamente. La primera casa levantada y construída con los materiales nuevamente inventados, es la que se ha edificado en el municipio de Mariveles, terminada después de mediados del mes de diciembre de 1916 y destinada para casa oficina de puericultura y gota de leche de dicho pueblo. La excelente impresión que esta casa ha causado en sus visitantes, por su buena distribución, aspecto y durabilidad que por sus materiales es lícito esperar y, sobre todo, el hecho de que reúne los más esenciales requisitos de un hogar sano e higiénico, han influído mucho para que la dirección del Servicio de Sanidad exhibiera en el Carnaval pasado una casa del mismo tipo y materiales a fin de ofrecer al público una oportunidad de juzgar los méritos del modelo diseñado.

La exposición de esta casa en el Carnaval fué un éxito verdadero, habiendo pasado por la escalera de dicha casa un total de 149,908 personas durante los nueve días que duró el Carnaval. Tanto fué el entusiasmo de varios visitantes que ofrecieron comprar la casa y pagar por ella en el lugar y en el mismo acto de visitarla. La demanda de planos y detalles de la casa y de la manera de fabricar las tajas y tablas de cemento fué tan crecida e insistente que se creyó útil y beneficioso preparar un boletín que contenga todos los datos necesarios para que una inteligencia mediana pueda comprender y llevar a cabo la construcción de una casa sanitaria modelo.

Lo dicho explica en pocas palabras el fin de esta publicación, ahora pasaremos a exponer sucinta y brevemente las ventajas de la "casa sanitaria moderna modelo" y, después, a dar las explicaciones oportunas con referencia a los planos y demás detalles que figuran en los croquis o dibujos que van a continuación.

J. D. LONG,
Director de Sanidad.

PLANOS E INSTRUCCIONES RESPECTO A LA CONSTRUCCIÓN DE LA CASA SANITARIA MODELO.

VENTAJAS DE LA CASA SANITARIA SOBRE LAS CASAS ORDINARIAS DE NIPA.

Las ventajas de la casa sanitaria sobre las casas de nipa pueden considerarse desde dos puntos de vista, económico y sanitario. Económicamente hablando, la casa sanitaria es de hecho más barata que una casa de nipa de las mismas dimensiones, teniendo en cuenta su duración de veinticinco años, por lo menos, según cálculos de varios ingenieros. Una casa de nipa dura, por lo regular, a lo más diez años, quedando al cabo de dicho tiempo, en una condición irreparable, si no totalmente arruinada lo cual hará necesario construir otra. De suerte que una casa sanitaria modelo, aún cuando costase el doble del valor de una casa de nipa, aún resultará más barata comparativamente, porque su duración excederá en cinco años a la de dos casas de nipa sucesivamente construídas. Además, la casa sanitaria no requerirá muchas ni grandes reparaciones, mientras que las casas de nipa requieren reparaciones anuales a partir del tercer año después de su construcción. Dichas reparaciones ocasionan gastos inevitables, en algunos casos exorbitantes, sobretodo después de baguios y fuertes vendabales, las cuales hacen subir considerablemente el costo de las casas de nipa. Hay otra ventaja en favor de la casa sanitaria, y es el menor peligro de incendiarse. La opinión del jefe de bomberos con respecto a este particular es como sigue:

[Departamento de Bomberos, Ciudad de Manila. Primer endoso.]

FEBRERO 5, 1917.

Respetuosamente devuelto al Director de Sanidad, Manila, I. F., con la información que la referida casa modelo reúne mejores cualidades para resistir el fuego que las casas de ahora construídas de madera y techo de hierro. Dicha casa debe incluirse en la clase de las casas de ladrillo con armazones de madera y techumbre de teja.

La opinión del que suscribe es, si las casas de nipa y caña fuesen reemplazadas con casas de la clase de este modelo sanitario, difícilmente volverían a ocurrir en Manila incendios devastadores de las proporciones de los que con frecuencia suelen ocurrir en los distritos de materiales ligeros.

(Fdo.) O. L. VANDERFORD,
Interino Jefe de Departamentos de Bomberos.

Es también muy interesante añadir el hecho de que el dueño de una casa de nipa, aunque ésta esté recientemente terminada, puede considerar que ya ha perdido la mitad del dinero que empleó en construir la casa, pues, si desea venderla, el comprador, suponiendo que lo hubiese, por lo regular ofrecerá solamente la mitad de lo que se gastó por la casa. Esto no sucedería, si se tratara de una casa sanitaria. La razón es porque la casa sanitaria es duradera y de materiales fuertes, resistente al fuego, bonita y desmerece poco con el tiempo.

Con las casas sanitarias de este tipo se cree que los pueblos tendrían más atractivos porque presentarían mejor aspecto, adelantarán más rápidamente porque dichas casas influirán en la conservación de la salud de sus habitantes, que es la fuente de todas las riquezas.

La casa modelo es más ventilada, se puede limpiar con facilidad, es cómoda, no ofrece lugares que sean criaderos de bichos e insectos, aminora el peligro de infección, y sobre todo su distribución interior está de tal manera dispuesta que son posibles una verdadera separación de sexos y el aislamiento de enfermos, además de estar provista de los requisitos más esenciales para una casa salubre. Tiene cinco cuartos, a saber: Recibidor y a la vez comedor, sala de visitas y de dormir combinados, dormitorio o cuarto privado, cocina y puerta trasera que comunica con el baño, el excusado y el *batalán*. El sistema modificado de excusados de Antipolo puede fácilmente instalarse en esta casa y por esta razón es muy apropiada para pueblos y distritos donde las casas de materiales ligeros abundan. Por otra parte, es fácil conseguir que las aguas negras de la cocina y del baño, que en las casas de nipa se estacan en un charco sucio debajo de la cocina, puedan llevarse a un lugar seguro, como es el hoyo del excusado, eliminando así del terreno de la casa un sitio que, generalmente, es el criadero de mos-

quitos y moscas, que transmiten las fiebras palúdicas y otras enfermedades a las personas. Hemos expuesto brevemente las ventajas de la "casa sanitaria modelo." Pasaremos ahora a explicar el mejor método de llevar a cabo su construcción así como su instalación sanitaria.

CÓMO DEBE PROCEDERSE PARA LEVANTAR LA CASA SANITARIA MODELO.

Obténganse primeramente los materiales que se necesitan para construir la casa, cuya lista puede verse al final de estas instrucciones. De entre estos materiales se deberá dar preferencia al cemento, arena, *ipá* (cáscara de palay), alambre para hacer las argollas de las tejas, y cañas que servirán de armazón para las tejas y piezas para tabiques. Después procédase inmediatamente a la fabricación de las tejas y piezas para tabiques.

Cuando esté terminada o esté ya bastante adelantada la fabricación de las tejas y piezas para tabiques, entonces se puede principiar la construcción del armazón de la casa, empezando por los cimientos y postes. Los pasos que deberán tomarse en este particular, están claramente detallados en los planos. Sólo diremos que deberá tener bases de concretos y todo el maderamen de la casa, excepción hecha de los marcos destinados a las piezas para tabiques, deberá estar armado antes de empezarse la colocación de las tejas y piezas para tabiques, y que las tejas deberán ponerse antes que los tabiques, empezando por los aleros hacia el caballete.

FABRICACIÓN DE LAS TEJAS Y TABLONES DE CEMENTO PARA TABIQUES.

Los moldes.—Los moldes para hacer las tejas no requieren descripción especial porque están suficientemente detallados en la página 2 de los planos. Los moldes para hacer las piezas para tabiques, no aparecen en los adjuntos dibujos, y por está razón, diremos algo acerca de ellos. Consisten en una pieza de tabla de suficiente tamaño para contener en ella cuadros del tamaño de las piezas que se desean hacer. Sobre dicha pieza, se clavan varillas cuadradas de madera formando cajones o moldes del tamaño y forma de las piezas que se han de fabricar. Dada la

forma rectangular de cada molde, los dos lados que forman uno de los ángulos del molde estarán fijos y los otros dos que forman el ángulo opuesto se construirán de tal manera que sea fácil separarlos para retirar de los moldes las piezas hechas. El grosor de las varillas será de $\frac{3}{8}$ de pulgada, lo mismo que el grosor de las piezas.

Manera de hacer las argollas.—No se sabe hasta ahora de ningún establecimiento dónde puedan comprarse las argollas dobles o anillos de bronce que son precisas para la fabricación de las tejas de cemento de la casa sanitaria. Por esta razón, nos ha parecido oportuno dar un dibujo del instrumento (página 2 del dibujo) que sirve para hacer dichas argollas o anillos. Ha dado resultados satisfactorios el empleo de un pequeño trozo de madera en el que se han empotrado dos barritas de hierro en forma de ángulo agudo con la abertura hacia arriba. Para hacer las argollas, se coge la punta del alambre entre las dos barritas y se dobla hasta formar un semicírculo completo al rededor de una de ellas. Después, se adapta este semicírculo a la parte superior de una de las dos barritas y se pasa el alambre a la otra barrita enroscándolo hasta llegar de nuevo a la primera barrita y se enrosca al rededor de esta hasta formar un anillo completo con el alambre ya enrollado en la misma (dibujado en la página 2 de los planos). Cortando el sobrante del alambre se desprende de las barritas la doble-argolla ya hecha.

Preparación de los moldes.—Los moldes deberán limpiarse antes de ser usados, se frotarán con aceite o grasa para evitar que se pegue en ellos el cemento, y además, en los moldes para las tejas, se colocarán dos argollas, sujetas por las puntas hasta la mitad, entre las dos piezas del molde y la otra mitad sobresaliendo de su superficie. La distancia que las argollas deben tener entre sí está marcada en el croquis (página 2 de los planos).

Preparación de la argamasa y construcción de las tejas y los tablones.—Se mezclan bien en partes iguales el cemento, la arena y el *ipá* (cáscaras de palay). Se humedece cierta cantidad de esta mezcla, suficiente para los moldes preparados, removiéndola constantemente mientras se va añadiendo agua hasta que la argamasa obtenga la consistencia de una

pasta espesa. Para construir las tejas, se cubrirán los moldes con la argamasa preparada hasta cerca de la mitad de su espesor, y sobre la argamasa se colocará el armazón de caña tejida procurando que se pegue con la argamasa. Se ensartan después en los salientes de las dos argollas y sobre el armazón de caña, palitos también de caña, que no serán menos de 2 pulgadas de largo, con objeto de sujetar el armazón y que las argollas queden bien sujetas en el cemento cuando se retiran del molde. Se cubrirán los armazones con otra capa de la argamasa hasta los bordes del molde. Se alisará la superficie con la paleta añadiendo encima, si es necesario, un poco de cemento puro. Así preparadas las tejas, se dejarán endurecer teniendo cuidado de que la argamasa no se seque de pronto. Para esto, se pondrán los moldes en sitios húmedos protegidos del sol o se cubrirán con paños mojados. Cuando la argamasa esté ya dura, veinticuatro horas serán suficientes, las tejas se retirarán abriendo los moldes, y cuidando de que las tejas no se rompan, y se almacenarán en un sitio húmedo, cubiertas con paños mojados o puestas en el agua por lo menos nueve días, y, si es posible, veintiocho días. Después de esto, las tejas estarán en disposición de ser usadas.

Después que las tejas y tablones hayan sido preparados en la forma anteriormente descrita deberán ser colocadas de lado expuestas en el sol y al aire por espacio de cuatro a cinco días con una pequeña distancia entre sí para que las dos caras se sequen con uniformidad; si se toma esta precaución no se curvarán ni se alterarán de ningún otro modo, cuando estén colocados en la techumbre, o en las paredes y divisiones.

Para construir las piezas (tablones) para tabiques, se llenarán los moldes con la argamasa hasta cubrir casi la tercera parte del espesor del molde; encima de la argamasa se colocará el armazón de caña tejida cuidando de que se pegue con la argamasa; sobre dicho armazón se echarán otra capa de argamasa hasta cubrir casi las dos terceras partes del molde; entonces se colocará otro armazón encima, y después se llenará el molde hasta sus bordes alisando la superficie con la paleta, y, si es necesario, se esparcirá encima un poco de cemento puro para alisar mejor las caras

de los tablones. En esta disposición, se deja endurecer la argamasa (36 a 48 horas), procurando que no se seque rápidamente, procediendo del mismo modo que se ha dicho para las tejas. Endurecida la argamasa, se despegarán los lados movibles del molde a fin de retirar las piezas ya hechas, teniendo cuidado de que no se quiebren. Las piezas se colocarán en un sitio húmedo protegida del sol cubriéndolas con paños húmedos por nueve días por lo menos, y, si es posible, por veintiocho días. Preparadas así estas piezas, estarán en disposición de ser usadas. Siguiendo las instrucciones arriba expuestas, se puede asegurar que la fabricación de las tejas y piezas para tabiques de la casa modelo será un éxito completo.

Una persona que haya tenido bastante experiencia en el manejo de la argamasa y la paleta, podrá usar con resultados igualmente satisfactorios, en vez de la mezcla en partes iguales, la siguiente: Tres partes de cemento, cinco partes de arena, y dos partes de *ipá*. Con esta mezcla se obtendrá aun mayor cantidad de material que con la otra por cada barril de cemento.

Una persona que sepa trabajar y no esté en condiciones de gastar de una sola vez una cantidad suficiente para levantar una casa del tipo del modelo sanitario, o no pueda dedicarse de lleno a la fabricación de los materiales nuevos, cuya manufactura acaba de describirse, y desearse tener un hogar como la casa modelo, podrá, después de cierto tiempo, satisfacer sus deseos usando sus ahorros y tiempo disponible, después de sus trabajos ordinarios, en la acumulación paulatina de los materiales. Se calcula que, con una hora empleada por la tarde o muy de mañana, se podrán hacer con diez moldes 300 ó más tejas en un mes; en seis meses 1,800 tejas.

Preparadas las tejas y las piezas para tabiques, faltarán solamente las maderas que, como las tejas y tablones de cemento, se podrán ir reuniendo paulatinamente; y como el deterioro de las maderas es lento, la construcción de la casa podrá posponerse por mucho tiempo. Empleando este método, un pobre de cualquier barrio podrá tener una casa con poco gasto relativamente y sin perjuicio de sus quehaceres ordinarios.

CONSTRUCCIÓN DE LOS EXCUSADOS DEL SISTEMA DE ANTÍPOLO EN LA CASA MODELO, Y OTROS SERVICIOS.

Lo que es el sistema modificado de retretes de Antipolo.—


Hemos indicado anteriormente que el sistema de retretes de Antipolo puede fácilmente instalarse en la casa sanitaria; por esta razón, deseamos describir la manera de construir este sistema. Consistirá en (a) un pozo, (b) un asiento con tubo en comunicación con aquel y (c) un tubo de ventilación. El pozo será de capacidad variable; para acomodar a cinco o menos personas, deberá tener una capacidad de 6 metros cúbicos ($1\frac{1}{2}$ metros de profundidad, 2 metros de ancho y 2 metros de largo) debiéndose añadir 1 metro cúbico adicional por cada persona en exceso de las cinco. Los lados del pozo, si el terreno es de carácter arenoso o gredoso, se revestirán de concreto, hierro, piedra, madera, caña u otro material duradero, para evitar el desmoronamiento de la tierra. Se cubrirá el pozo sólidamente con una cubierta de concreto, piedra, tablas o caña, advirtiendo que, siempre que se usen tablas o caña, la cubierta deberá cubrirse con no menos de 15 centímetros de tierra limpia. El asiento estará provisto de una tapadera de tal manera construída que se cierre automáticamente siempre que no esté en uso. El tubo de conexión entre asiento y pozo será de hierro galvanizado o fundido, de barro cocido u otro material resistente y tendrá un diámetro no menor de 20 centímetros dirigiéndose desde el asiento al pozo. Todas las juntas del tubo serán impermeables a líquidos y gases. El tubo de ventilación se dirigirá desde el pozo a una altura no menor de 1 metro del alero mal alto de las casas vecinas.

En los terrenos bajos y anegadizos, los bordes del pozo deberán elevarse sobre el nivel del suelo con piedras, arcilla o tierra sostenida firmemente con hierro, madera, caña u otro material resistente.

La elevación de los bordes dependerá del local y será tal que el agua no llegue a tocar la tapa del pozo. El espesor de los bordes elevados será, si la materia usada es tierra o arcilla, de medio metro para que el agua de fuera no penetre fácilmente dentro del pozo. Este sistema de retretes se instalará en la casa sanitaria modelo colocando el asiento en el cuarto destinado para el excusado.

Manera de disponer de las aguas negras en la casa sanitaria.—Las aguas negras usadas en el baño y cocina de la casa sanitaria, podrán llevarse a un lugar seguro echándolas en recipientes que comuniquen por medio de tubos con el pozo del retrete. Para esto, el suelo del baño se revestirá de hierro galvanizado o de cemento con un agujero en el centro que sirva de salida del agua para el pozo por medio de un tubo.

Las aguas negras de la cocina se tirarán en un receptáculo colocado previamente en un sitio apropiado y provisto de un agujero en el centro que comuniquen con el pozo también por medio de un tubo.

Los tubos deberán tener curvaturas de esta forma  cerca del pozo, y dichas curvaturas se proveerán de un resorte para la limpieza las cuales puedan abrirse en caso de obstrucción. La doble curvatura que siempre estará llena de agua servirá para cerrar el paso a los gases del pozo.

Hemos dado la forma en que puede disponerse de las heces fecales y las aguas sucias de la casa; ahora nos resta sugerir la manera de disponer del humo del fogón de la misma. Una campana de hierro galvanizado suspendida sobre el fogón con una chimenea que comuniquen con el exterior de la casa, hará mucho para que el humo de la cocina no se esparza por la casa.

Hemos dado a grandes rasgos los datos esenciales para levantar la casa sanitaria modelo y el modo de proveerla de los principales servicios sanitarios. Ahora resta al público, a quien dedicamos este trabajo, ponerlos en ejecución.

LISTA DE MATERIALES.

Pies derechos, 890 pies cuadrados:

- 9—6 por 6 pulgadas por 20 pies.
- 2—6 por 6 pulgadas por 12 pies.
- 11—6 por 6 pulgadas por 6 pies.
- 2—4 por 6 pulgadas por 20 pies.

Viguetas de piso, 249 pies cuadrados:

- 7—2 por 6 pulgadas por 20 pies.
- 8—2 por 6 pulgadas por 12 pies.
- 1—2 por 6 pulgadas por 6 pies.

Soleras, 480 pies cuadrados:

40—2 por 4 pulgadas por 18 pies.

Tabla suelos, 620 pies cuadrados:

272—1 por 2 pulgadas por 10 pies.

Viguetas de techo, 248 pies cuadrados:

14—2 por 6 pulgadas por 12 pies.

4—2 por 6 pulgadas por 20 pies.

Entramada de la cubierta, 964 pies cuadrados:

1—2 por 4 pulgadas por 50 pies.

4—2 por 8 pulgadas por 22 pies.

3—2 por 6 pulgadas por 20 pies.

2—2 por 6 pulgadas por 18 pies.

11—2 por 6 pulgadas por 16 pies.

13—2 por 6 pulgadas por 14 pies.

13—2 por 6 pulgadas por 12 pies.

18—2 por 6 pulgadas por 10 pies.

3—2 por 4 pulgadas por 12 pies.

1—2 por 4 pulgadas por 12 pies.

10—2 por 4 pulgadas por 5 pies.

Cinefas, 93½ pies cuadrados:

4—1 por 10 pulgadas por 18 pies.

2—1 por 10 pulgadas por 20 pies.

Riastras, 313 pies cuadrados:

56—1½ por 1½ pulgadas por 16 pies.

6—1½ por 1½ pulgadas por 14 pies.

127—1½ por 1½ pulgadas por 12 pies.

Pilaretes, barrotes, pasamanos, 649 pies cuadrados:

2—2 por 3 pulgadas por 20 pies.

4—2 por 3 pulgadas por 18 pies.

16—2 por 3 pulgadas por 12 pies.

76—2 por 3 pulgadas por 10 pies.

5—2 por 3 pulgadas por 8 pies.

4—2 por 3 pulgadas por 6 pies.

2—3 por 6 pulgadas por 10 pies.

6—3 por 3 pulgadas por 10 pies.

Para ventanas:

14 bisagras (con tornillos) de 4 pulgadas.

14 bisagras (con tornillos) de 3 pulgadas.

Para puertas:

27 bisagras de 4 pulgadas con sus correspondientes tornillos.

Ferretería:

- 6 kilos de alambre galvanizado No. 22.
- 7 piezas de hierro galvanizado para caballetes.
- 100 clavos de 5 pulgadas.
- 100 clavos de 3½ pulgadas.
- 22 libras de clavos para techo de 2½ pulgadas (galvanizado).
- 50 libras de clavos de 2 pulgadas.
- 25 libras de clavos de 3 pulgadas.
- 17 libras de clavos de 1½ pulgadas.
- 18 libras de clavos de 2½ pulgadas.
- 3 kilos de alambres de bronce para hacer argollas No. 15.

Escaleras, 148 pies cuadrados:

- 2 piezas—2 por 8 pies por 18 pulgadas.
- 3 piezas—2 por 8 pies por 10 pulgadas.
- 9 piezas—1 por 8 pies por 10 pulgadas.

Molduras para tablones para tabiques:

3,326 pies lineales de 1 pulgada una cuarta parte redonda.

Número de puertas, 9.

Número de ventanas 1.29 por 1.535 metros), 7.

Tabiques de concreto:

- Cemento, 1 parte.
- Arena, 1 parte.
- Cáscara de palay, 1 parte.
- (Requieren 11 barriles de cemento.)
- 14 piezas—1 por 2 pies por ½ pulgada.
- 18 piezas—1 por 3 pies por ½ pulgada.
- 12 piezas—1 pie 6 pulgadas por 3 pies por ½ pulgada.
- 138 piezas—2 por 3 pies por ½ pulgada.

Número de tejas, 3,770:

- Cemento, 1 parte.
- Arena, 1 parte.
- Cáscara de palay, 1 parte.
- (Requieren 8 barriles de cemento.)

Pernos:

- 31—½ por 11 pulgadas con tuercas y arandelas.
- 39—½ por 9 pulgadas con tuercas y arandelas.
- 19—½ por 7 pulgadas con tuercas y arandelas.
- 11—½ por 5 pulgadas con tuercas y arandelas.
- 47—¾ por 11 pulgadas con tuercas y arandelas.
- 16—¾ por 9 pulgadas con tuercas y arandelas.
- 3—¾ por 5 pulgadas con tuercas y arandelas.

Si la cementación de concreto se usa como se ve en el plano las dimensiones de los postes necesarios serán como sigue:

$$\left. \begin{array}{l} 9-6 \text{ por } 6 \text{ pies por } 16 \text{ pulgadas} \\ 2-6 \text{ por } 6 \text{ pies por } 12 \text{ pulgadas} \\ 11-6 \text{ por } 6 \text{ pies por } 6 \text{ pulgadas} \\ 2-4 \text{ por } 6 \text{ pies por } 16 \text{ pulgadas} \end{array} \right\} = 766 \text{ pies cuadrados.}$$

Bases de concreto:

Volumen, 62 centímetros cúbicos.

Para la mezcla de 1 por 2 por 5 se necesitará un barril de cemento, 30 centímetros cúbicos de arena y 72 centímetros cúbicos de grava.

Barras de hierro y pernos:

22— $\frac{1}{2}$ por 2 pulgadas por 2 pies. (Véase el plano.)

22 pernos (con tuercas) de $\frac{3}{4}$ de 1 pulgada por 8 pulgadas.

**PAMAHALAAN NG KAPULUANG FILIPINAS
KAGAWARAN NG PAGTUTURO SA MADLA
PANGASIWAAN NG SANIDAD SA KAPULUANG FILIPINAS**

BULITING BLG. 16

**Banghay at mga Tagubilin sa
Paggawa ng Wastong
Bahay Huwaran**



PAUNA.

Mapiling nais ñg bayang pilipino, magpakailan man, ang makatuklas ñg ikalulunas sa isang suliraning lubhang mahalaga, na nabibilang sa mga natatañgi, at pinagsisikapan namang walang tahan, malaon na hanggang sa panahong ito, ñg mga pinunong bayan, marurunong, mañgañgalakal, manggagamlang (industriales) at iba pa na nañgingibig na masulong, gumaling at guminhawa ang bayan; nais na dili iba kundi and mapalitan ang pawid, sa paggawa ñg mga bahay, ñg isang sangkap na matagal, hindi masusunugin at kayang magamit ñg mga mahihirap at karaniwan ang pamumuhay sa mga lalawigan, bayan, nayon at pook nitong Kapuluan.

Ang mga bahay na laganap at karaniwan dito sa Pilipinas ay dinidingdiñgan at inaatipan ñg pawid sapagka't ito'y mura, sagana, madaling mabili at dito pa tumutubo; mga kagaliñgan umaakit at hinahalagahan ñg mga tao sa paggamit ñg pawid. Datapuwa't ang pawid ay mayroon din namang kaniyang balakid at kapintasan, gaya ñg hindi nagtatagal, kusang nalalatok at nauupod at madaling masunog na sa isang alipato lamang ay naaaring mag-alab. Balita ang mga sunog na madalas magkataon sa mga bahay na kapawiran, na tumutupok sa pagkakadamaydamay halos ñg boong bayan, nayon at pook na pinangyayarihan, at ang nagiging pañgulugi at tubo ñg namamayan ay mailang at mamulubi.

Liban pa sa balakid na nabanggit, na tumutukoy lamang sa kayamanan, ay mayroon pang isang kapintasang malaki ang mga bahay na pawid; ito'y dili iba kundi ang kahirapang maiwasto sa kalinisan at sa sakuna'y hindi nagbibigay ñg sapat na kapanatagan sa namamahay. Maraming mga naiiwasang sakit na umaabot sa mga tao ay napag-alaman, na malimit ang sanhi ay ang paninirahan sa bahay na pawid.

Ang Kagawaran ng Sanidad na nanangasiwa sa nahihinggil sa ikalulusog ng katawan ng mga namamayan, sa paniniwala na isa sa mga batayan na ikailag ng mga tao sa mga sakit ay ang mabuting pamumuhay na kalakip ang isang mahusay na pamamahay, isang bagay na hangga ngayon ay hindi pa karaniwan, ay nagsumikap na matakpan ang kakulangang ito, kaya nga't inihandog sa madla ang isang wastong bahay na uliran (casa sanitaria modelo) na hindi ginamitan ng pawid at ang ipinandingding at iniatip ay niyari sa semento na pinatigasan ng kawayan huwad sa dingding kapangpañgan. Ang panabing at pang-atip na nabanggit, ay natuklas ni G. Robert Simonson, Tagaingat ng Kuarentenas sa Mariveles ng Sanidad Pública ng Estados Unidos, sa ilalim ng pamamahala ng Pangulong Pinuno ng Kagawaran ng Sanidad. Ang kaunaunahang bahay na naitayo at ginamitan ng mga bagong pangatip at pangtabing ay ang nasa Maribeles na nayari noong magkakalahatian ng Disiembre ng 1916 na itinataang kalalagyan ng *Gota de Leche* at Ampunan ng Maliliit na Sanggol doon. Ang mga pagpapatibay ng mga tumiingin sa nasa-bing bahay, dahil sa mahusay na pagkakahatihat, anyo at itatagal na dapat na maantay dahil sa ginamit na kasangkapan at lalo na palibhasa'y naaangkan ng mga kinakailangang lubos sa isang tahanang magaling, ay nakapagpasulong sa Kagawaran ng Sanidad na magtanghal sa karaang Karnabal ng isang bahay na gayon din ang ayos at kayarian upang ang madla ay makapagpasiya sa karapatan ng huwarang iminumungkahi. Ang pagkatanghal ng nabanggit na bahay sa Karnabal ay lubos na kinalugdan ng maraming tao at ang pumanhik sa kaniyang hagdanan ay umabot sa 149,908 katawo sa loob ng siyam na araw na itinagal ng Karnabal. Sa kagiliwan ng ibang nagsitingin ay hinakang bilhin ang bahay sa pagkakatayo doon at doon din ay bayaran na ang halaga. Ang humingi ng banghay (plano) na tutuntunin sa paggawa ng bahay at gayon din naman ng pagbubuo ng pang-atip at panabing na semento ay totoong napakarami at mapili kaya't inakalang magaling ang ipalimbag ang isang maliit na katha na kakukunan ng mga bagay bagay na ikaaalam ng isang taong katatagan ang pag-iisip ng lahat na nauukol sa wastong bahay huwa-

ran. Ang hañgarin ñga ñg kathang ito ay ang maipaliwanag sa madali, maikli at magaang pagbabadya ñg saysaying akma sa bahay na huwaran at ñg dumami sa madaling panahon, at sa ganitong paraan ay malunasan ang kakulañgang tinataglay ñg mñga tahanan ñg mñga pilipino.

Ñgayong maipaliwanag na namin ang dahilan at hañgad ñg aklat na ito ay tutukuyin naman namin ang kalamañgan ñg isang bagong bahay huwaran sa mñga bahay na pawid at saka isusunod namin ang natatala sa mñga banghay o larawang kalakip nito at iba pang paraang nahihingil din sa bahay huwaran.

J. D. LONG,

Pañgulong Pinuno ñg Kagawaran ñg Sanidad.

BANGHAY AT MGA TAGUBILIN SA PAGGAWA NG WASTONG BAHAY HUWARAN.

MGA KABUTIHAN NG BAGONG BAHAY HUWARAN SA MGA KARANIWANG BAHAY NA PAWID.

Ang kalamangnan ng bagong bahay huwaran sa mga bahay na pawid ay maaring suriin sa pamamagitan ng dalawang pagwawari: Wariin ng hinggil sa kayamanan, at sa pagpapalusog ng katawan. Kung ang pagsusuri ay ibabatay sa kayamanan, sa dalawang bahay na magkaisang laki, isa ay bahay huwaran at ang ikalawa ay bahay na pawid, ay maliit ang magugugol sa bahay huwaran kung tutuwirin at aayunan ang palagay ng ilang inheniero, na ang bahay huwaran ay magtatagal ng dalawangput limang taon. Ang bahay na pawid kung sakali't tumagal ng sampung taon ay hindi na mapagyayaman at dapat ng halinhan ng iba. Sa makatuwid, magugol man sa isang bahay huwaran ang magugugol sa dalawang bahay na pawid ay mura pa rin ang bahay huwaran sapagka't ang itatagal ay hihigit pang limang taon sa itatagal ng dalawang bahay na pawid na haliling ginawa. Bukod pa sa rito ang bahay huwaran ay hindi nangangailangang pagyamaning madalas at paggugulan pang muli ng malaki, samantalang ang bahay na pawid mula sa ikatlong taon ng pagkakagawa ay papagyayamanin taon taon at ang pagpapalang ito ay madalas na malaki ang gugol at kung magkabihiro pa ay nakasisindak lalo na't ang pagyayamanin ay mangga sira ng buhawi at baguio, na tunay na nagpapalaki ng nagugugol sa bahay. Tañgi sa naipahayag na, isa pang lalong malaking kabutihan ng bahay huwaran ay ang hindi masusunog. Naito ang haka ng pañgulo ng kagawaran ng tagapatay-sunog tungkol sa bahay huwaran:

[Pañgasiwaan ng Sunog, Siudad ng Maynila. Unang endoco.]

FEBRERO 5, 1917.

Magalang na ibinabalik at ipinagbibigay alam sa Pañgulo ng Sanidad, Maynila, S. P., na ang bahay huwarang dito'y tinutukoy ay

malayo sa sunog na higit pa sa mga bahay na tabla at inatipan ng siim. Sa anyo ng yari ay nararapat na isama sa bahay na lariyo at tisa. Sa kuro ng nakalagda kapag and mga bahay na kawayan at pawid ay napalitan ng mga bahay huwarang gaya nito ay kailan ma'y hindi na magkakaroon ng malaking sunog gaya ng nangyayari sa mga pook ng maraming tahanang kawayan at pawid.

(Lagda.) O. L. VANDERFORD,

Samantalang Pañgulo ng Kagawaran ng Pamatay-Sunog.

Ibig naming idugtong sa mga naipagsaysay na, sapagka't pakikinabangan at marahil ay nararapat na bigyang halaga ng magpapagawa ng bahay na ang may ari ng isang bahay na pawid kahit na ito'y kayayari pa lamang ay maipapalagay ng nawalan na siya ng kalahati sa kaniyang nagugol sa bahay, sapagka't kung kaniyang ipagbibili, mayroon mang ibig bumili ay mahirap na tawaran ng kalahati ng nagasta niya sa bahay. Ito'y hindi mangyayari sa bahay huwaran sapagka't ito ay matibay, mainam, hindi masusunog at matagal.

May sapantahang kapag lumaganap na ang wastong bahay na huwaran, ang mga bayan ay titino sapagka't makikitang masaya at mainam, masusulong na lalong matulin sapagka't ang bahay huwaran ay magpapalago ng katawan ng tao na siyang pinagbubuhatan ng lahat ng kayamanan.

Ang bahay huwaran ay madaling linisin, akma, walang lugal na mapamumugaran ng mga hayop, ang pañganib sa pagkahawa ay kakaunti, at lalong lalo na, ang pagkakahati-hati ng loob ay maigi, na maari ang pagbubukod, ihiwalay ang may sakit, liban pa sa mayroong lahat ng kinakaila-ñgang lubos ng isang tahanang wasto. Lima ang silid; tanggapan at kakanan, panauhinan at tutulugan, silid na tunay, lutuan at batalan na mayroong paliguan at panabihan. Ang panabihang gamit sa Antipolo ay madaling ilagay sa bahay na huwaran kaya nga't agpang sa mga nayong karamihan ng bahay ay pawid at kawayan. At isa pa ay madali rin namang malagyan ng sukat tutuluyan ng maruming tubig na nagamit na sa bahay, gaya бага ng patuluyin sa balon ng panabihan at sa ganitong paraan ay mapawi ang pusalian, na karaniwan na sa ilalim ng bahay, lugal na siyang sinisiputan ng mga lamok at langaw na nagdadala ng ngiki at iba pang sakit sa mga tao. Naipahayag namin ang kagalingan ng wastong bahay huwaran.

Ipaunawa naman namin *ngayon* ang mahusay na paraan *ng* paggawa *ng* nasabing bahay at gayon din *ng* pagkakabit *ng* dumihan at pagtatabuyan *ng* pinaghugasan.

PARAANG DATAP GAWIN SA PAGYARI *NG* WASTONG BAHAY
HUWARAN.

Unang una ay ihandang lahat ang kakaila^{ng}aning nata-tala sa huli nito, at sa banghay Bl^{ng}. 1. Sa *mga* kakaila-^{ng}aning ito'y dapat unahin ang semento, buha^{ng}in, ipa, kawad na gagawing argolla na sangap *ng* pang-atip at kawayang gagawing pangpatigas sa pang-atip at pangta-bing.

Kapag natapos na ang pagbubuo *ng* pang-atip at pangta-bing, dili kaya'y marami *ng* nayari ay maaaring simulan naman ang pagtatayo *ng* bahay, na uunahin and pagpapa-tu^{ng}gang semento, haligi, pataas ha^{ng}in sa bubu^{ng}an. Ang palakad na dapat sundin tungkol dito, ay maliwanag na naguguhit sa banghay (plano). Iuulat lamang namin na dapat ipatong sa konkreto at lahat *ng* kagamitang kahoy sa bahay, maliban lamang *ng* *mga* pangipit (moldura) sa pangtabing ay dapat na iakmang lahat bago ilatag sa bubu-^{ng}an ang pang-atip at bago naman ikabit ang pangtabing. Ang *mga* pang-atip ay mauunang ilagay kay sa pangtabing at mumulan sa balisbisang patu^{ng}o sa palupo.

PAGBUBUO *NG* PANG-ATIP AT PANGDINGDING NA SEMENTO.

Ang mga hulmahan.—Ang *mga* hulmahan *ng* pagbubuo *ng* pang-atip ay hindi na^{ng}angaila^{ng}an *ng* paliwanag sa-pagka't mahusay na natatala sa ikalawang mukha *ng* banghay o larawang na sa huli nito. Ang *mga* hulmahan *ng* pagbubuo *ng* pandingding ay wala sa banghay kaya't ipali-liwanag. Ang kasangkapang ito'y dili iba kundi isang malapad o pinagkabitkabit na tabla na ang isang mukha ay kininis. Sa mukhang ito ay magpapako *ng* maliliit na kininis na listong tabla na pinakagilid *ng* hulmahan, kaya't ikakahon ayon sa laki at hugis *ng* pangdingding na ibig gawin. Upang magaan kunin ang *mga* nayaring pangdingding ang iba *ng* listong pinakagilid ay tanggalin. Ang kapal naman *ng* *mg* liston ay $\frac{1}{2}$ *ng* isang pulgada na siya rin namang kapal *ng* pangdingding.

Paraan ng paggawa ng argollas.—Hangga *ngayon* ay wala

pang nagbibili *ng mga* argollang kinakaila^{ng}an sa pagbubuo *ng mga* pang-atip *ng* bahay huwaran. Dahil dito, ay inakala naming ibanghay ang kasangkapang ipinanggawa *ng* nabanggit nang *mga* argolla. Napagkitang nagagamit na mahusay ang isang mabilog na tangkay na kahoy na binaonan *ng* dalawang maliit na mabilog na bakal na magkadikit sa pinagbaunan at hiwalay ang *mga* dulo na parang salapang. Upang gumawa *ng* argolla ay iniipit sa siwang *ng* nasabing dalawang bakal ang dulo *ng* kawad at itinutupi sa isa *ng* dalawang bakal upang maging arko. Ang arkong ito ay ikinakapit sa dulo *ng* isa *ng* salapang at inililibid sa likod *ng* ikalawang bakal at ibinabalik hanggang sa kabila *ng* unang bakal, na ipinupulupot ditong minsan (banghay 2). Kung putulin ang labis na kawad ay natatangal sa sulapang ang argolla na yari na.

Paghahanda ng hulmahan.—Ang *mga* hulmahan ay napat linisin maigi bago gamitin at pupunasan *ng* la^{ng}gis o sebo *ng* huwag manikit ang semento, kung hulmahan *ng* pang-atip ang inihahanda ay iimpitin sa dalawang panig niya ang *mga* dulong makinis *ng* dalawang argolla hanggang sa kalahatian, nakalabas naman ang kabilang dulong may pinagputulan sa ibabaw *ng* hulmahan. Ang pagkakalayo-layo *ng mg* argolla at paglalagyan sa hulmahan ay makikita sa banghay o mukhang 2.

Paghahanda ng pamalitada at paggawa ng pang-atip at pangtabing.—Paghahaluing mabuti ang magkasing dami *ng* semento, buha^{ng}in at ipa. Babasain ang kaunti *ng* halong ito, sapat sa *mga* hulmahang paglalagyan. Hahaluin *ng* hahaluin samantalang binubusan naman *ng* tubig hanggang ang pamalitada ay maging tila malapot na tipi (pasta) o almirol. Upang bumuo *ng* pang-atip ay lalatagan ang hulmahan *ng* pamalitada hanggang halos sa kalahatian *ng* kapal niya at sa ibabaw *ng* pamalitada ay ipapatong ang pangpatigas na salang kawayan (tingnan ang larawan) na pagii^{ng}atang dumikit sa pamalitada. Pauu^{ng}usin ngayon ang dalawang argollang natabunan *ng* pamalitada sa patigas at susuutan *ng* tig-iisang patpat na di kukula^{ng}in sa 2 pulgada ang haba at nakapaibabaw sa patigas upan kumapit na mabuti ang nasabing dalawang argolla sa patigas at semento. Pupunuing tuluyan ang hulmahan *ng* pamalitada na ipa-

pantay sa mga gilid ang mukha na pararaan ng paleta, at kung kinakailangang ay mabubudburan ng kaunting semento. Sa mayari nang ganito ang pamalitada ay pababayaang tumigas, dalawangpu't apat na oras ay sapat na, at pagpipilitang huwag matuyong bigla. Upang magawa ito ang mga hulmahan ay ilalagay sa lugal na malamig at nalililiman o kaya'y tatakpan ng sako o basahang basa. Kung matigas na ang pamalitada ay paghihiwalayin ang hulmahan at aalisin ang pang-atip na pag-iingatang huwag mabasag. Pagkatapos ay ilagay sa tubig o tatakpan ng mga sakong basa sa loob ng siyam na araw at kung maari ay dalawangput walong araw. Sa ganito'y mapatutuyo na at gamitin.

Pagkatapos na maimbak ang mga pang-atip at pangdingding gaya ng nakaraang pagkaulat, nararapat na iyangyang sa hangin at paraanin ang apat o limang araw na nakatagilid na mayroong maliit na agwat sa bawa't isa upang matuyong sabay ang magkabibilang mukha; kung gagawin ang ganitong paraan ay hindi mangagsisikibal kung malagay sa bubungan o sa mga tabing at paladingdingan.

Upang bumuo ng pangdigding, ay lalatangan ng pamalitada ang mga hulmahan hanggang sa umabot sa halos ikatlong bahagi ng kaniyang kapal at sa ibabaw ay maglalagay ng pangpatigas na kawayan sinala; ididiin ito upang kumapit at papatungan ng pamalitada hanggang sa mapuno ang dalawa ng ikatlong bahagi ng kapal ng hulmahan. Sa ibabaw ng pamalitadang ito ay maglalagay na muli ng isa pang kawayan pangpatigas katulad din ng una at tuloy ng pupunin ang hulmahan ng pamalitada. Ipapantay sa gilid ng hulmahan at kikinisin ang mukha sa paraan ng paleta at kung kinakailangan ay bubudburan ng kaunting semento. Sa lagay na ito ay patitigasin ang pamalitada (36 hanggang 48 oras), datapuwat pagiingatang huwag mabigla ang pagkatuyo, na susundin din ang ginawang paraan sa mga pang-atip. Kung matigas na ang pamalitada, tatanggalin ang mga tanggaling gilid ng hulmahan upang makuhang **magaan ang pangdingding at pag-iingatang huwag mabasag.** Ang pangtabing ay ilalagay sa malamig na lugal na hindi naaarawan at tatakpan ng sako o basahang basa ng siyam

na araw at kung maaari ay sa loob ng dalawangput walong araw. Pagkatapos ay maaari ng patuyuin at gamitin. Kung ang mga tagubiling ipinagsaysay sa itaas ay susundin inaakalang ang pagbubuo ng pang-atip at pangtabing ng bahay huwaran ay lalabas na mahusay.

Ang isang tao na mayroon ng alam sa paggamit ng pama-litada at paleta ay makagagawa rin naman ng pang-atip at pangtabing ng bahay huwaran sa halong dalawang bahagi ang semento, lima ang buhangin at dalawa ang ipa. Kung ang halong ito ang gamitin ay marami ang lalabas sa bawa't isang bariles na semento.

Ang isang tao na marunong gumawa datapuwa't hindi makagugol ng biglaan ng halaga ng isang bahay huwaran o kaya't hindi niya maaring ilagay ang lahat ng kaniyang panahon sa paggawa ng kagamitan sa bahay huwaran, at nagnanasang magkaroon ng isang tahanang gaya ng bahay huwaran, ay masusunod din ang ibig niya, sa paraan ng paggamit ng kaunti niyan matitipid at panahong kaniyang ipinagpapahinga sa pagtitipong unti unti ng mga gagamitin sa paggawa ng bahay. Ipinalalagay na sa isang oras sa umaga o sa hapon ay sa sampung hulmahan ay makagagawa ng 300 pang-atip o mahigit pa sa isang buwan; ó 1,800 pang-atip sa anim na buwan.

Kung yari na ang mga pang-atip at pangtabing ang magiging kulang na lamang ay ang mga kahoy na maaari din namang matipong unti unti, at sapagka't ang kahoy ay hindi nalalatok na madali, ang pagtatayo ng bahay ay maaring maipalibang maluwat. Sa paraang ito ang isang mahirap na tawo sa isang nayon ay maaaring magkaroon ng isang bahay huwaran ng kakaunti ang magugugol at hindi pa maaabala sa karaniwang gawain niya, lalo na't mayroong makakatulong na mga anak kahi't na bata pa lamang.

PAGGAWA NG TATAIANG ANTIPOLLO AT IBA PANG KAILANGAN SA BAHAY HUWARAN.

Ang tataiang huwad sa mg nasa Antipollo.—Aming nabanggit sa unahan na ang tataiang Antipollo ay madaling mailalagay sa bahay huwaran, kaya aming isasalaysay ang paraan ng paggawa ng nasabing panabihan.

Ito'y binubuo *ng* (a) isang hukay, (b) isang upuan na mayroong daluluyan (tubo) patu^{ng}go sa hukay (c) at isang alulud (tubo) na pasi^{ng}gawan. Ang balon o hukay ay iba-iba ang laki. Kung ang mananabe ay lima lamang o kulang sa lima ay dapat magkaroon *ng* lulang 6 na metro kubiko ($1\frac{1}{2}$ metrong lalim, 2 metrong haba at luwang) at sa bawa't tawong madadagdag sa lima ay magdadagdag naman sa balon *ng* 1 metro kubikong lulan. Ang *mga* panig *ng* balon kung ang lupa ay buhaghag at malambot ay tatambilan *ng* konkreto, bato, bakal, kahoy, kawayan o ibang bagay na tatagal upang huwag matibag ang lupa sa loob *ng* balon. Tatakpan ang balon *ng* isang takip na konkreto, bato, tabla o kawayan datapuwa't kung tabla o kawayan ang gamitin ang ibabaw ay papatu^{ng}gan *ng* malinis na lupa na ang kapal ay hindi kukula^{ng}in sa 15 sentimetro. Ang upuan ay magkakaroon *ng* isang takip na kung hindi ginagamit ang upuan ay sumasara. Ang daluluyan na nag-uugpong *ng* upuan at balon ay dapat maging tinunaw na bakal, o siim, lariyo o ibang bagay na matibay at ang luwang ay hindi kukula^{ng}in sa 20 sentimetro at makakabit sa upuan na patuloy sa balon. Ang lahat *ng* ugpu^{ng}an ay gagawing lapat na lapat na hindi makararaan ang tubig at alimuum. Ang alulud na pasi^{ng}gawan ay manggagaling sa balon at patataasin *ng* hindi kukula^{ng}in *ng* 1 metro sa balisbisan *ng* alin mang bahay na kalapit.


Sa *mga* lupang mababa at natutubigan, ang *mga* tabi *ng* balon ay dapat itaas sa lupa sa pamamagitan *ng* bato, luwad o lupa na iniipit *ng* siim, kahoy, kawayaan o ibang bagay na tatagal.

Ang itataas *ng* labi *ng* balon ay iaayon sa lugal upan huwag abutin *ng* tubig ang takip *ng* hukay. Ang lapad naman *ng* itinaas na labi ay dapat maging kalahating metro upang huwag pumasok ang na sa labas na tubig sa balon. Ang tataiang ito ay ikakabit sa bahay huwaran na ang upuan ay ilalagay sa silid na laan sa panabihan.

Paraan ng pagtatapon ng pinaghugasan sa bahay huwaran.—Ang *mga* pinaghugasang tubig sa banyo at kusina *ng* bahay huwaran ay maitatapon *ng* hindi makakapa^{ng}anyaya sa paraan *ng* daluluyan na nakakabit sa balon *ng* tataian.

Sa bagay na ito ang sahig ñg paliguan ay lalatangan ñg siim o semento na bubutasan sa gitna upang labasan ñg pag-agos ñg tubig sa balon.

Ang mnga tubig na pinaghugasan naman ay maari rin namang padaluyin sa balon sa pamamagitan ñg pagbubuhos sa isang sisidlang nakalagay sa sadyang lugal at ang sisidlang ito ay mayroong butas sa gitna na may kakabit na daluluyang patuño sa tataian.

Ang lahat ñg dadaluyan ay bilog at magkakaroon ñg baluktot na kawañgis nito  malapit sa balon at may bukasang upang malinis kung sakali't mabaraldalan. Ang baluktot na nasabi ay palaging may lamang tubig kaya't ang alimuom sa balon ay hindi sisiñgaw.

Naisalaysay na namin ang paraang sukat gawin upan mailigpit ñg hindi makapipinsala ang dumi ñg tawo at pinaghugasan sa bahay sanitario, ñgayon ay kulang na lamang ay ang pagtataboy ñg asó ñg kusina sa labas ñg huwag kumalat sa bahay. Isang kampanang siim na nakabitin sa ibabaw ñg dapog at may paasuhan na nakalabas sa bahay ay malaki ang magagawa ñg ang asó ay huwag kumalat sa bahay.

Naipaliwanag na namin sa madaling salaysay ang bagay bagay na lubos na kinakailaingan sa pagtatayo ñg bahay huwaran at paglalagay ñg kasangkapang tungkol sa kalinisan, ñgayon naman ay inaanyayahan namin ang madla, na aming inaalayan ñg pagpapagod na ito, na kanilang gawin.

MGA KAKAILANGANIN SA PAGTATAYO NG BAHAY SANITARIO.

Haligeng kahoy, 890 paang parisukat:

- 9—6 x 6 pulgada x 20 paa.
- 2—6 x 6 pulgada x 12 paa.
- 11—62 x 6 pulgada x 6 paa.
- 2—4 x 6 pulgada x 20 paa.

Pingga o tahilan, 249 paang parisukat:

- 7—2 x 6 pulgada x 20 paa.
- 8—2 x 6 pulgada x 12 paa.
- 1—2 x 6 pulgada x 6 paa.

Suleras, 480 paang parisukat:

40—2 x 4 pulgada x 18 paa.

Pangсахig o suelo, 620 paang parisukat:

272—1 x 2 pulgada x 10 paa.

Anaman, 248 paang parisukat:

14—2 x 6 pulgada x 12 paa.

4—2 x 6 pulgada x 20 paa.

Patigas ng bubuñgan (mga kilo at barakilan), 964 paang parisukat:

1—2 por 4 pulgada por 50 paa.

4—2 x 8 pulgada x 22 paa.

3—2 x 6 pulgada x 20 paa.

2—2 x 6 pulgada x 18 paa.

11—2 x 6 pulgada x 16 paa.

13—2 x 6 pulgada x 14 paa.

13—2 x 6 pulgada x 12 paa.

18—2 x 6 pulgada x 10 paa.

3—2 x 4 pulgada x 8 paa.

1—2 x 4 pulgada x 12 paa.

10—2 por 4 pulgada por 5 paa.

Sinepa, $93\frac{1}{3}$ paang parisukat:

4—1 x 10 pulgada x 18 paa.

2—1 x 10 pulgada x 20 paa.

Salalayan ng tisa (barakilan), 313 paang parisukat:

56— $1\frac{1}{2}$ x $1\frac{1}{2}$ pulgada x 16 paa.

6— $1\frac{1}{2}$ x $1\frac{1}{2}$ pulgada x 14 paa.

127— $1\frac{1}{2}$ x $1\frac{1}{2}$ pulgada x 12 paa.

Patindig, marko, pasamano at barote, 649 paang parisukat:

2—2 x 3 pulgada x 20 paa.

4—2 x 3 pulgada x 18 paa.

16—2 x 3 pulgada x 12 paa.

76—2 x 3 pulgada x 10 paa.

5—2 x 3 pulgada x 8 paa.

4—2 x 3 pulgada x 6 paa.

2—3 x 6 pulgada x 10 paa.

6—3 x 3 pulgada x 10 paa.

Gamit sa bintana:

14 na bisagrang may tornilyo na 4 pulgada.

14 na bisagrang may tornilyo na 3 pulgada.

Gamit sa mga pintuan:

27 bisagrang may tornilyo na 4 pulgada.

Iba't ibang bagay:

6 na kilong alambreng galbanisado Blng. 22.

7 plantsang yero galbanisado na gagamitin sa palupo at mga panulukan.

100 pako—5 pulgada.

100 pako—3½ pulgada.

22 librang pakong galbanisado na 2½ pulgada na gagamitin sa bubong.

50 librang pakong galbanisado na 2 pulgada.

25 librang pakong galbanisado na 3 pulgada.

17 librang pakong galbanisado na 1½ pulgada.

18 librang pakong galbanisado na 2½ pulgada.

3 kilong alambreng tanso Blng. 15 na gagamitin sa paggawa ng argolya.

Mga hagdanan, 148 paang parisukat:

2—2 x 8 pulgada x 18 paa.

2—2 x 8 pulgada x 18 paa.

3—2 x 8 pulgada x 10 paa.

9—1 x 8 pulgada x 10 paa.

Moldurang pagpigil sa mga tabla ng dingding:

3,326 na paa na ikapat na bahagi ng 1 pulgadang moldurang bilog.

Bilang ng mga pintuan, 9.

Bilang ng mga bintana (1.29 x 1.535 metro), 7.

Tablang konkreto:

Semento, 1 bahagi.

Buhaning, 1 bahagi.

Ipa, 1 bahagi.

(Nangangailangan ng 11 bariles na semento.)

14—1 x 2 paa x ½ pulgada.

18—1 x 3 paa x ½ pulgada.

12—1 paa at 6 pulgada x 3 paa x ½ pulgada.

138—2 x 3 paa x ½ pulgada.

Bilang ng mga pang-atip, 3,770:

Semento, 1 bahagi.

Buhaning, 1 bahagi.

Ipa, 1 bahagi.

(Nangangailangan ng 8 bariles na semento.)

Pernos:

- 31— $\frac{1}{2}$ x 11 pulgada kasama ang tuerka at sapatilya.
 39— $\frac{1}{2}$ x 9 pulgada kasama ang tuerka at sapatilya.
 19— $\frac{1}{2}$ x 7 pulgada kasama ang tuerka at sapatilya.
 11— $\frac{1}{2}$ x 5 pulgada kasama ang tuerka at sapatilya.
 47— $\frac{3}{8}$ x 11 pulgada kasama ang tuerka at sapatilya.
 16— $\frac{3}{8}$ x 9 pulgada kasama ang tuerka at sapatilya.
 3— $\frac{3}{8}$ x 5 pulgada kasama ang tuerka at sapatilya.

Kung ang halige ay ipapatong sa semento kaparis $\widehat{n\grave{g}}$ nakalagay sa plano ang $\widehat{m\grave{g}a}$ laki $\widehat{n\grave{g}}$ halige na kakaila $\widehat{n\grave{g}}$ anin ay ang $\widehat{m\grave{g}a}$ sumusunod:

$$\left. \begin{array}{l} 9-6 \times 6 \text{ pulgada} \times 16 \text{ paa} \\ 2-6 \times 6 \text{ pulgada} \times 12 \text{ paa} \\ 11-6 \times 6 \text{ pulgada} \times 6 \text{ paa} \\ 2-4 \times 6 \text{ pulgada} \times 16 \text{ paa} \end{array} \right\} = 766 \text{ paang parisukat.}$$

Ang konkretong pagpapatu $\widehat{n\grave{g}}$ an $\widehat{n\grave{g}}$ $\widehat{m\grave{g}a}$ halige:

Ang laki, 62 sentimetro kubiko.

Ang timpla, 1 semento, 2 buha $\widehat{n\grave{g}}$ in, 5 ang bato.

Lumalabas, 1 baril na semento, 30 sentimetro kubiko na buha $\widehat{n\grave{g}}$ in, 72 sentimetro kubiko na bato (grava).

Plantsang yiero at perno:

- 22— $\frac{1}{2}$ x 2 pulgada x 2 paa. (Tingnan ang plano.)
 22—perno $\frac{3}{4}$ x 8 pulgada kasama ang tuerka.

Oversized Foldout

Oversized Foldout

